

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10174845 A**

(43) Date of publication of application: **30.06.98**

(51) Int. Cl.

B01D 53/94

B01D 53/56

B01D 53/74

F01N 3/02

F01N 3/24

(21) Application number: **08354501**

(22) Date of filing: **19.12.96**

(71) Applicant: **MITSUBISHI MOTORS CORP**

(72) Inventor: **KODAMA KENJI
KUMAGAI YASUAKI**

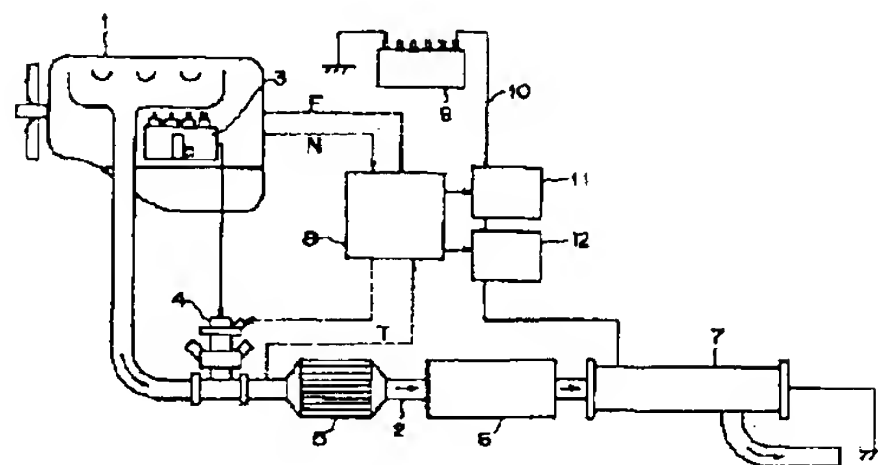
(54) **EXHAUST GAS TREATING DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To always clean exhaust gas from an engine by utilizing a plasma generation device.

SOLUTION: This device is successively installed a HC addition injector 4, a NOx catalytic cleaning device 5, a muffler and a discharge plasma generation device 7 on an exhaust gas path 2 of a diesel engine 1 and also a high voltage generator 11 and a pulse generator 12 are controlled by a control unit 8 and corona discharge is generated in the discharge plasma generation device 7. Thus, NOx in the exhaust gas is converted to N₂ and O₂, etc., by the NOx catalytic cleaning device 5 and the discharge plasma generation device 7, and the exhaust gas is cleaned.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-174845

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 0 1 D 53/94

B 0 1 D 53/36

1 0 1 B

53/56

F 0 1 N 3/02

3 0 1 F

53/74

3/24

A

F 0 1 N 3/02

3 0 1

B 0 1 D 53/34

1 2 9 C

3/24

1 2 9 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-354501

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番 8 号

(22) 出願日

平成 8 年(1996)12月19日

(72) 発明者 児玉 健司

東京都港区芝五丁目33番 8 号 三菱自動車
工業株式会社内

(72) 発明者 熊谷 保昭

東京都港区芝五丁目33番 8 号 三菱自動車
工業株式会社内

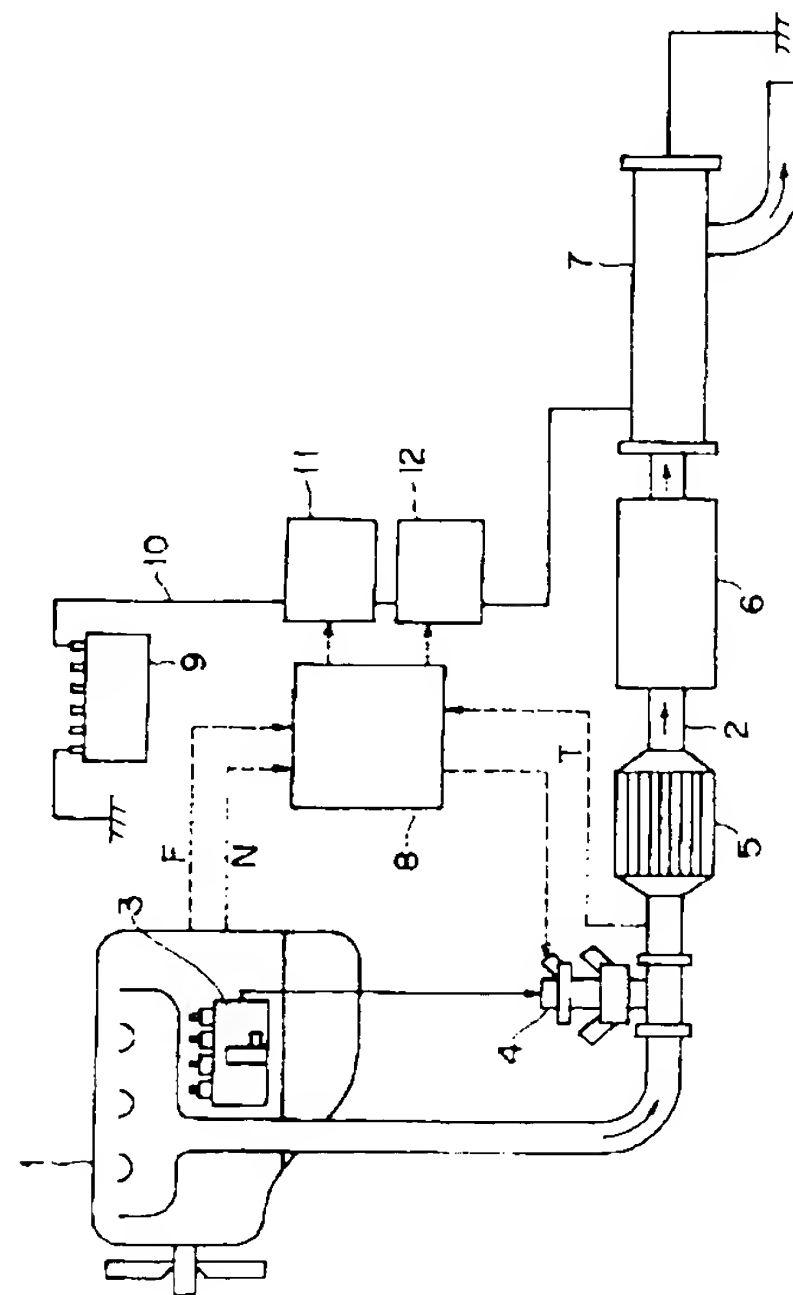
(74) 代理人 弁理士 日昔 吉武

(54) 【発明の名称】 排ガス処理装置

(57) 【要約】

【課題】 プラズマ発生装置を利用して、エンジンの排ガスを常時浄化できるようにする。

【解決手段】 ディーゼルエンジン 1 の排ガス路 2 に、H C 添加インジェクタ 4、N O x 触媒式浄化装置 5、マフラ 6 及び放電プラズマ発生装置 7 が順次設置されると共に、コントロールユニット 8 により高電圧発生器 1 1 及びパルス発生器 1 2 が制御されて、放電プラズマ発生装置 7 内にコロナ放電が起こされ、排ガス中の N O x が N O x 触媒式浄化装置 5 及び放電プラズマ発生装置 7 により N 2、O 2 等に変換されて、排ガスが浄化される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン等の排ガス路中に、排ガスの上流側から順次 NO_x 触媒式浄化装置及びプラズマ発生装置が設置された排ガス処理装置。

【請求項2】 請求項1において、上記 NO_x 触媒式浄化装置と上記プラズマ発生装置との間の上記排ガス路中にプラズマが設置された排ガス処理装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2において、上記 NO_x 触媒式浄化装置の排ガス上流側に HC 添加装置が設置され、上記 NO_x 触媒式浄化装置へ流入する排ガスの温度が所定値以上の時にのみ上記 HC 添加装置を作動させる排ガス処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンジン等の排ガス処理装置、とくに、プラズマ発生装置を利用したディーゼルエンジンにおける排ガス処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の自動車用排ガス処理装置は、特開平6-335621号公報に例示されているように、エンジンの排ガス路にプラズマ処理装置を挿入し、プラズマ処理装置の下流側に触媒式浄化装置を接続して、エンジンの排ガス温度が低いエンジン始動時、及び、触媒式浄化装置のみでは排ガスの処理能力を越える自動車の加速時に限りプラズマ処理装置を作動させて、プラズマ処理装置により排ガスを浄化させる一方、それ以外の場合にはプラズマ処理装置の作動を停止させて、触媒式浄化装置のみにより排ガスを浄化させるようにしている。

【0003】 しかしながら、この装置では、エンジンの通常運転時にプラズマ処理装置の作動が停止させられて、触媒式浄化装置により排ガスが浄化され、従って、排ガスの浄化作用が触媒式浄化装置に限定されているので、排ガスを十分に浄化するためには還元剤添加等の触媒活性化手段が必要となり、また、プラズマ処理装置は高温下でスパーク放電を起こしやすく、プラズマを持続させるため、プラズマ処理装置に高温の排ガスが流入すると、プラズマとしての排ガスの活性化が阻害されて、プラズマ処理装置での排ガス浄化機能が大幅に低下するので、排ガスの浄化は触媒式浄化装置によってのみ行わなければならない。

【0004】 さらに、酸化触媒や三元触媒では排ガス中に酸素が存在すると NO_x の低減が不可能になると共に、 NO_x 触媒による NO_x の効果的な低減には排ガス中に HC 成分を必要とするため、排ガスの酸素濃度が比較的高い、かつ、排ガス中に HC 成分が比較的小さいディーゼルエンジンに対しては、上記装置は事実上利用できない不具合がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、プラズマ発生装置を利用して、エンジン等の排ガスを常時浄化でき

ると共に、ディーゼルエンジンの排ガスをも浄化できる装置を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 このため、本発明にかかる排ガス処理装置は、エンジン等の排ガス路中に、排ガスの上流側から順次 NO_x 触媒式浄化装置及びプラズマ発生装置が設置されている。

【0007】 従って、 NO_x 触媒式浄化装置を経て浄化された排ガスがプラズマ発生装置へ送給されて、プラズマ発生装置には比較的高温の排ガスが直接流入することは抑制できるため、プラズマ発生装置を常時効果的に作動させて、発生したコロナ放電により排ガス成分がプラズマとして活性化されるので、排ガスを確実に浄化させることができ、このため、 NO_x 触媒式浄化装置における排ガスの浄化機能との相乗効果により、排ガスを常に効果的に浄化することができると共に、 NO_x 触媒式浄化装置の上流側排ガス中に軽油等の HC 成分を添加することにより、ディーゼルエンジンの排ガスをも効果的に浄化することが可能となる。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、図面に示す本発明の実施形態例について説明する。車両に搭載されたディーゼルエンジン1の排ガス路2には、排ガスの上流側から順次、ディーゼルエンジン1の燃料噴射ポンプ3に接続されたインジェクタ4、 NO_x 触媒式浄化装置5、プラズマ6、及び、放電プラズマ発生装置7が設置され、また、ディーゼルエンジン1の負荷信号F及び回転数信号Rと、浄化装置5入口の排ガス温度もしくは浄化装置5内における NO_x 触媒温度の信号Tとがそれぞれコントロールユニット8へ送られると共に、バッテリー9と放電プラズマ発生装置7とを接続する電気回路10中に配置された高電圧発生器11及びパルス発振器12と、インジェクタ4とにコントロールユニット8からそれぞれ制御信号が送られて、それらの作動が制御されるように構成されている。

【0009】 インジェクタ4は、負荷信号F、回転数信号R及び温度信号Tを受けたコントロールユニット8からの制御信号に基づき、燃料噴射ポンプ3から送給された軽油を排ガス路2内に適宜噴射して、浄化装置5内の NO_x 触媒に適量の HC 成分を添加することにより、 NO_x 触媒を活性化させることができる。

【0010】 また、放電プラズマ発生装置7は、例えば、金属製円筒状電極の中心部に棒状電極を配置して、高電圧発生器11及びパルス発振器12に対するコントロールユニット8からの制御信号に基づき、両電極間に高周波の高電圧パルスを印加することによりコロナ放電を発生させ、その分子の効果的な電離によってプラズマ化を行わせることができるようになっている。

【0011】 次に、コントロールユニット8の制御作用を図2のフローチャートに基づきさらに詳しく説明す

る。先ずステップS1でディーゼルエンジン1が稼働しているかどうかを制御信号F及びまたは回転数信号Nによりコントロールユニット8がチェックし、ディーゼルエンジン1が稼働していなければステップS1が繰り返されるか、ディーゼルエンジン1が稼働していればステップS2へ進み、コントロールユニット8からの制御信号により放電プラズマ発生装置7が作動する。

【0012】このとき、コントロールユニット8は、ディーゼルエンジン1の制御信号F及び回転数信号Nに基づき、排ガス中に含まれると判断される NO_x 量に対して、最適電圧が放電プラズマ発生装置7の両電極間に印加されるように高電圧発生器11を制御すると共に、上記最適電圧が最適パルスで放電プラズマ発生装置7の両電極間に印加されるようにパルス発振器12を制御する。

【0013】次のステップS3においては、浄化装置5入口の排ガス温度等の温度が例えば 450°C より高いかどうかをコントロールユニット8によりチェックされ、ディーゼルエンジン1の高負荷運転時のように上記温度が 450°C より高ければステップS4へ移行して、コントロールユニット8からの制御信号によりインジェクタ4が作動する。

【0014】この場合、コントロールユニット8は、ディーゼルエンジン1の制御信号F及び回転数信号Nに基づき、インジェクタ4から排ガス路2内へ適量の軽油が噴射されて、浄化装置5内の HO_x 触媒に最適の HC 量が添加されるようにインジェクタ4の作動を制御する。

【0015】従って、高温の排ガス中に比較的多く含まれる HO_x は、最適量の HC 成分添加により活性化させられた浄化装置5内の HO_x 触媒によって、効果的に NO_2 、 CO_2 、 H_2O へ変換されて排ガスが浄化され、さらに、浄化装置5及びマフラー6の通過により降温して、比較的低温となった排ガスが放電プラズマ発生装置7内に流入すると、排ガス中の含有 NO_x 量に応じたコントロールユニット8からの制御信号により、高電圧発生器11及びパルス発振器12から最適パルスの最適電圧が放電プラズマ発生装置7の両電極間に印加され、排ガス中に残存していた NO 及び NO_2 が放電プラズマ発生装置7内に発生した比較的広範囲のコロナ放電によりプラズマとなって、それぞれ活性の高い HO_2 に変わるため、この HO_2 が容易に H_2 や O_2 へ変換されて、排ガスが十分に浄化されることとなる。

【0016】また、ステップS3において、ディーゼルエンジン1の中低負荷運転時のように浄化装置5入口の排ガス温度等の温度が例えば 450°C に達しない場合には、ステップS4をバイパスすることによって、コントロールユニット8からの制御信号により、インジェクタ4は不動作とされる。

【0017】すなわち、ディーゼルエンジン1の排ガスが比較的低温の場合には、排ガス中の含有 NO_x 量が比

較的に小さくなるため、 HC 成分の添加により浄化装置5内の HO_x 触媒を活性化させる必要がなく、さらに、浄化装置5及びマフラー6の通過により降温した排ガスが放電プラズマ発生装置7内に流入すると、排ガス中の含有 NO_x 量に応じたコントロールユニット8からの制御信号により、高電圧発生器11及びパルス発振器12から最適パルスの最適電圧が放電プラズマ発生装置7の両電極間に印加され、排ガス中の NO 及び NO_2 が放電プラズマ発生装置7内に発生したコロナ放電によりプラズマとなって、それぞれ活性の高い HO_2 に変わるため、この HO_2 が容易に H_2 や O_2 へ変換されて、排ガスが十分に浄化されることとなる。

【0018】従って、ディーゼルエンジン1の負荷が変化しても、放電プラズマ発生装置7は常に適正に作動して、排ガス中の NO_x を効率的に低減させることにより、排ガスを効果的に浄化することが可能となり、また、放電プラズマ発生装置7におけるコロナ放電は低温ほど効果的に発生するが、ときにマフラー通過時の放熱作用により排ガスが大幅に降温するため、放電プラズマ発生装置7による排ガスの浄化機能が十分に発揮されている長所がある。

【0019】なお、上記実施形態例では、マフラーの通過により排ガスの降温を図っているが、エンジン冷却水等により排ガスを冷却して、適当な温度にまで低下させてから放電プラズマ発生装置へ送給するようにしてもよい。また、上記フローチャートにおけるステップS2をステップS3及びステップS4の後へ配列するように変更してもよい。さらには、上記インジェクタは不要であるが、上記各実施形態例のディーゼルエンジンをガソリンエンジンに代えても、それぞれ上記各実施形態例と同等の作用効果を奏することができるのはいうまでもない。

【0020】

【発明の効果】本発明にかかる排ガス処理装置においては、 HO_x 触媒式浄化装置を経て浄化された排ガスがプラズマ発生装置へ送給されて、プラズマ発生装置には比較的高温の排ガスが直接流入することは抑制できるため、プラズマ発生装置を常時効果的に作動させて、発生したコロナ放電により排ガス成分がプラズマとして活性化されるので、排ガスを確実に浄化させることができ、 HO_x 触媒式浄化装置における排ガスの浄化機能との相乗効果により、排ガスを常に効率的に浄化することができる特色がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態例における概略配置図。

【図2】上記実施形態例の制御フローチャート。

【符号の説明】

1 ディーゼルエンジン

2 排ガス路

4 インジェクタ

【図2】

